

Docket No.: K-139

PATENT

*2*  
*3/1/00*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Ok Moon KWAK, Kwang Ju CHOI,  
Jee Woon YOUM, Dong Hyun KIM,  
and Doo Il PARK

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: December 28, 1999

For: LOCAL MULTI POINTS DISTRIBUTION SYSTEM AND ATM DATA  
COMMUNICATION METHOD THEREOF

jc511 U.S. PTO  
09/474025  
12/28/99

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application(s):

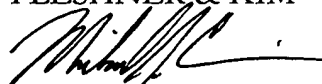
Korean Patent Application No. 60405/1998 filed December 29, 1998

Korean Patent Application No. 60407/1998 filed December 29, 1998

Korean Patent Application No. 61810/1998 filed December 30, 1998

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM



Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Michael J. Cornelison  
Registration No. 40,395

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440 DYK/MJC:jgm  
Date: December 27, 1999

U.S. PTO  
09/474025  
12/28/99

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제60405호  
Application Number

출원년월일 : 1998년 12월 29일  
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신 주식회사  
Applicant(s)

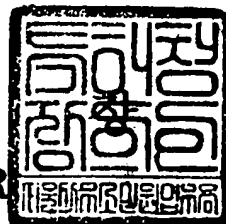
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



1999 년 11월 2일

특 허 청

COMMISSIONER



## 특허출원서

【출원번호】 98-060405

【출원일자】 1998/12/29

【국제특허분류】 H04B

【발명의 국문명칭】 엘엠디에스 시스템에서 망 접속장치의 에이티엠 신호처리 구현 방법

【발명의 영문명칭】 Method for realizing ATM signaling of Network Interface Equipment in LMDS System

【출원인】

【국문명칭】 엘지정보통신 주식회사

【영문명칭】 LG Information and communications, Ltd.

【대표자】 서평원

【출원인코드】 11007112

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 강용복

【대리인코드】 A255

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【대리인】

【성명】 심창섭

【대리인코드】 G073

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【발명자】

【국문성명】 곽옥문

【영문성명】 KWAK, Ok Moon

【주민등록번호】 701015-1481015

【우편번호】 431-080

【주소】 경기도 안양시 동안구 호계동 952-43번지

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 최광주

【영문성명】 CHOI, Kwang Joo

【주민등록번호】 570719-1019714

【우편번호】 431-080

【주소】 경기도 안양시 동안구 호계동 무궁화단지 태영아파트 608-707

【국적】 KR

**【발명자】**

**【국문성명】** 영지운

**【영문성명】** YOUM, Jee Woon

**【주민등록번호】** 671217-1109216

**【우편번호】** 151-015

**【주소】** 서울특별시 관악구 신림5동 신림 오피스텔 807호

**【국적】** KR

**【발명자】**

**【국문성명】** 김동현

**【영문성명】** KIM, Dong Hyun

**【주민등록번호】** 680105-1538513

**【우편번호】** 435-058

**【주소】** 경기도 군포시 오금동 1156-1 한라아파트 407동 212호

**【국적】** KR

**【발명자】**

**【국문성명】** 박두일

**【영문성명】** PARK, Doo Il

**【주민등록번호】** 690323-1670712

**【우편번호】** 431-083

**【주소】** 경기도 안양시 동안구 호계3동 930-1 삼익빌라 301호

**【국적】** KR

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

강용복 (인)

대리인

심창섭 (인)

**【수신처】** 특허청장 귀하

**【수수료】**

**【기본출원료】** 20 면 29,000 원

**【가산출원료】** 2 면 2,000 원

**【우선권주장료】** 0 건 0 원

**【심사청구료】** 0 항 0 원

**【합계】** 31,000 원

**【첨부서류】** 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

## 【요약서】

### 【요약】

지역 다지점 분산 서비스(Local Multipoint Distribution Service ; 이하, LMDS 라 약칭함) 시스템에 있어서, 특히 LMDS 시스템에서 망 접속장치가 직접 가입자 장치를 제어하며, 헤드엔드장치는 단지 집선기능을 담당하도록 하여 LMDS 시스템의 ATM 신호처리를 효과적으로 수행하도록 하는 방법에 관한 것으로, 사용자와 망간의 인터페이스 및 망간 인터페이스를 규정하는 프로토콜을 가지는 망 접속장치가 다수 가입자 장치로부터 무선 매체를 통해 전송된 사용자 데이터에 대한 신호처리 절차를 직접 수행하며, 트래픽 정도에 따라 상기 신호처리에서 할당한 자원에 대한 정보를 헤드엔드장치로 전달하여 상기 헤드엔드장치로 하여금 상기 전달된 정보를 이용하여 무선자원을 할당할 수 있도록 하는 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법에 관한 것이다.

### 【대표도】

도 4

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

엘엠디에스 시스템에서 망 접속장치의 에이티엠 신호처리 구현 방법

### 【도면의 간단한 설명】

· 도 1 은 일반적인 LMDS 시스템 구성을 나타낸 블록구성도.

도 2 는 본 발명에 따른 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 구성을 나타낸 블록구성도.

도 3 은 본 발명에 따른 LMDS 시스템에서 헤드엔드장치의 구성을 나타낸 블록구성도.

도 4 는 본 발명에 따른 LMDS 시스템의 ATM 신호처리 절차를 나타낸 도면.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

300 : 망 접속장치	301~306 : 접속 모듈
323 : 분할 및 조립부(SAR)	350 : ATM 신호처리장치
370 : 호 처리장치	371 : MAC 제어부
380 : 망 관리 접속장치	390 : 관리계층
400 : 헤드엔드장치	410 : 중앙처리부
420 : 맥 프로세싱 처리부	430 : 모뎀부
440 : 주파수변환부	450 : 콤파이너/디바이더
460 : 광변환부	500,510 : 가입자 장치(CPE)

### 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 LMDS 시스템에 관한 것으로, 특히 LMDS 시스템에서 망 접속장치가 직접 가입자 장치를 제어하며, 헤드엔드장치는 단지 집선기능을 담당하도록 하여 LMDS 시스템의 ATM 신호처리를 효과적으로 수행하도록 하는 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 무선 통신 기술의 발달과 밀리미터파 대역의 개발 등으로 인하여 유선에 비해서 망구축의 용이성, 확장성, 경제성 등의 관점에서 유리한 광대역 무선 가입자망(B-WLL)이 각광을 받고 있다.

광대역 무선 가입자망(B-WLL)의 실현을 위해 우리 나라에서는 20GHz 대에서 주파수를 공고하였으며, 이와 유사한 시스템으로 캐나다의 지역 다지점 통신 시스템(LMCS : Local Multipoint Communication System), 미국의 지역 다지점 분산 서비스(LMDS), 일본의 에이티엠 무선 액세스(AWA : ATM Wireless Access) 등이 연구되고 있다.

광대역 무선 가입자망(B-WLL)에 관련한 표준화는 디지털 음성·영상 회의(Digital Audio Visual Council ; 이하, DAVIC 이라 약칭함)의 활동이 가장 두드러진다.

DAVIC에서는 1.0 규격을 시작으로 1.3 규격까지 발표하고 있으며, 광대역 무선 가입자망(B-WLL)에 대해서 유일하게 구체적인 표준을 제시하고 있다. DAVIC에서는 하향 시분할 다중화(TDM : Time Division Multiplexing), 상향 시분할 다중 접속(TDMA : Time Division Multiple Access)의 다중 접속 방식 및 하향, 상향 프레

임 구조, 미디어 액세스 제어 프로토콜(Media Access Control Protocol) 등에 대해서 언급하고 있다.

우리 나라에서는 정보통신부 공고 제1997-49호에서 광대역 무선 가입자망(B-WLL)의 가입자 회선용 주파수를 지정했는데, 20GHz 대역에서 양방향 광대역 서비스용으로 하향 25.5GHz ~27.5GHz의 2GHz를 할당했으며, 상향으로는 24.25GHz~24.75GHz의 500MHz를 할당하였다. 이 중 26.7GHz~27.5GHz의 800MHz 대역은 케이블 텔레비전(CATV) 전송용으로 임시로 지정하였다.

이와 같이 약 2~5km 반경 내에서 가입자를 대상으로 밀리미터파 대역(하향 25.5GHz ~27.5GHz의 2GHz, 상향 24.25GHz~24.75GHz의 500MHz)의 가입자 회선용 주파수를 이용하여 초고속 광대역 멀티미디어 서비스를 제공하는 LMDS 시스템은, 케이블 텔레비전 시장에서 유선에 대한 경쟁으로서 다채널의 TV 프로그램을 가입자에게 전달하기 위해 개발된 시스템이다.

초기에는 주로 케이블 TV의 분배에 사용되었으나 점차 양방향 디지털 시스템으로 발전하였으며, 양방향 고속 무선 통신 개념의 시스템이 제공할 수 있는 서비스로는 음성 전화 서비스, 데이터 통신 서비스, 대화형 영상 서비스, 음성/데이터/영상을 복합한 멀티미디어 서비스, 전용 회선 서비스가 있으며, 일반 공중망 가입자, 사설망 가입자 및 공중망 전송 중계자 등의 가입자 형태를 갖는다.

또한, 약 30~50km 반경 내에서 가입자를 대상으로 밀리미터파 대역(2.535GHz ~2.655GHz)의 가입자 회선용 주파수를 이용하여 무선 케이블 텔레비전 서비스나 고속 인터넷 서비스를 제공하는 광대역 무선 가입자망인 MMDS에 대한 표준안도 DAVIC



### 1.3 규격안에 제시되어 있다.

도 1 은 일반적인 LMDS 시스템 구성을 나타낸 블록구성도이다.

도 1을 참조하면, LMDS시스템은 크게 서비스 제공자(Service Provider)(100)와 가입자장치(CPE : Customer Premises Equipment Unit)(200)로 분류할 수 있다.

먼저 서비스 제공자(100)는 센트럴 오피스 장치(COU : Central Office Unit)(110)와, 헤드엔드장치(Head-end Unit)(120)와, 허브 아웃도어 장치(HOU : Hub Outdoor Unit)(130)로 분류할 수 있으며, 가입자장치(CPE)(200)는 가정용 가입자장치(210)와 사무실 가입자장치(220)로 분류된다.

센트럴 오피스 장치(COU)(110)는 각 프로그램 공급업자(Program Provider)로부터 공급받은 프로그램 및 서비스 내용, 즉 디지털 데이터스트림(digital datastream)을 망 접속장치(111)를 통해 적절히 다중화하여 헤드엔드장치(Head-end Unit)(120)로 전송해 준다.

망 접속장치(111)는 ATM 교환기(113), 전화 교환기(112) 및 디지털 회선 접속 교환기(DACS)(114)로부터 전송된 데이터스트림을 라우팅(Routing) 및 다중화/역다중화하는 기능을 수행한다.

ATM 교환기(113)는 가입자장치(CPE)(200)에 ATM-LAN 서비스를 제공하고자 할 때 인터넷(Internet)과 전송제어 프로토콜/인터넷 프로토콜(TCP/IP)로 연결되며, ATM 셀 구조의 데이터를 분석하고, 이 데이터를 44.736Mbps의 디지털 신호레벨(DS-3), 또는 155.52Mbps의 동기전송모드(STM-1)를 수용할 수 있는 프레임 형태로 구성하여 망 접속장치(111)와 교환하는 기능을 수행한다.

전화 교환기(112)는 PSTN과 접속하고자 할 때 상호의 통신 경로를 설정하는 기능을 수행하며, V 5.2 프로토콜을 수용하여 망 접속장치(111)와 접속된다.

디지털 회선 접속 교환기(DACS)(114)는 전용회선으로부터 전달된 데이터를 2.048Mbps의 디지털 신호레벨(DS-1E)이나 44.736Mbps의 디지털 신호레벨(DS-3), 또는 155.52Mbps의 동기전송모드(STM-1)를 수용할 수 있는 프레임 형태로 구성하여 망 접속장치(111)에 전달하는 기능을 수행한다.

또한 센트럴 오피스 장치(COU)(110)는 시스템 전체의 네트워크 관리를 책임지는 망 관리장치(117) 및 통합 망 관리 제어국(116), 가입자의 과금을 담당하는 과금처리장치(115)를 구비하고 있다.

망 관리장치(117) 및 통합 망 관리 제어국(116)은 망 접속장치(111)와의 정보교환을 통해 가입자 장치(CPE)(200)의 모든 동작 및 상태 관리, 정보 관리를 담당하게 된다. 또한 망 접속장치(111)와 기지국장치(130)간의 망 접속 및 상태관리를 담당한다.

이를 위해 망 접속장치(111)와 망 관리장치(117)간에는 간이 망 관리 프로토콜(SNMP : Simple Network Management Protocol)/공통 관리 정보 프로토콜(CMIP : Common Management Information Protocol)을 사용하며, 이를 통해 망 접속장치(111)로부터 망 상태 데이터를 수신하여 망 관리를 수행한다. 망 관리장치(117)와 통합 망 관리 제어국(116)간에도 이와 동일한 프로토콜을 사용한다.

과금처리장치(115)는 집중 과금 관리 방식(CAMA : Centralized Automatic Message Accounting)을 사용하여 가입자의 과금에 관한 업무를 수행한다.

헤드엔드장치(Head-end Unit)(120)는 망 접속장치(111)에서 전달된 ATM 셀 구조의 하향스트림(Downstream) 데이터를 변조하여 기지국장치(130)에 전달하며, 기지국장치(130)에서 전달된 상향스트림(Upstream) 데이터를 복조하여 망 접속장치(111)에 전달하게 된다.

기지국장치(130)는 헤드엔드장치(Head-end Unit)(120)에서 전달된 하향스트림 데이터를 증폭 및 주파수 변환한 후 고지향성 안테나를 통해 가입자측으로 송신하며, 무선 구간을 통해 수신한 상향스트림 데이터를 증폭 및 주파수 변환하여 헤드엔드장치(Head-end Unit)(120)에 전달한다.

이상에서 설명한 서비스 제공자(Service Provider)(100)와 무선 구간을 통해 밀리미터파 대역(하향 25.5GHz ~ 27.5GHz의 2GHz, 상향 24.25GHz ~ 24.75GHz의 500MHz)의 하향 및 상향스트림 데이터를 주고받는 가입자장치(CPE)(200)는 가정용으로 사용하는 가정 가입자장치(210)와 사무실용으로 사용하는 사무실 가입자장치(220)로 분류할 수 있다.

가정 가입자장치(210)는 TV, 전화기, 개인용 컴퓨터와 같은 주변장치를 가지며, 이와는 약간 다르게 사무실 가입자장치(220)는 음성서비스를 지원하기 위해 소용량 사설 교환기(PABX : Private Automatic Branch Exchange)를 가지고 있으며, 데이터서비스를 위한 라우터(Router)를 가지고 있게 된다.

가정 가입자장치(210)는 서비스 제공자(100)와의 통신을 위해 옥외에 설치되는 옥외장치(ODU : Outdoor Unit)(211)와, 옥내에 설치되며 망 인터페이스 장치(NIU) 및 세트-탑 장치(STU : Set-top Unit)를 포함하는 옥내장치(IDU : Indoor

Unit)(212)로 구성되고, 사무실 가입자장치(220)도 또한 옥외장치(ODU)(221)와 옥내장치(IDU)(222)로 구성된다.

이들 가정 가입자장치(210)와 사무실 가입자장치(220)에 포함되는 망 인터페이스 장치(NIU)와 세트-탑 장치(STU)간에 형성되는 인터페이스는 ATM의 프로토콜 처리용 대규모 집적 마이크로프로세서(LSI)의 전기적인 인터페이스인 유토피아(UTOPIA : Universal Test & Operations PHY Interface for ATM) 인터페이스를 따른다.

또한 이들 가정 가입자장치(210)와 사무실 가입자장치(220)의 각 옥외장치(ODU)(211,221)는 고지향성 안테나를 통해 입력되는 하향스트림 데이터를 주파수 변환 및 증폭하여 망 인터페이스 장치(NIU)에 전달하며, 또는 망 인터페이스 장치(NIU)에서 전달된 상향스트림 데이터를 주파수 변환 및 증폭하여 고지향성 안테나를 통해 무선 구간으로 송신한다.

각 가입자장치(210,220)의 옥내장치(IDU)에 구비된 망 인터페이스 장치(NIU)는 옥외장치(ODU)(211,221)와 다수의 데이터 단말인 주변장치들을 상호 인터페이스해 주며, 각 세트-탑 장치(STU)는 비디오 서버와 같은 통신기능, 영상신호의 수신 및 교환기능과 데이터 통신 서비스 지원기능을 주변장치들에게 제공해 준다.

또한 사무실 가입자장치(220)는 근거리 통신망 서비스(LAN)를 원하는 다수의 의뢰인(Client)들을 위한 근거리 통신망 서버(LAN Server)를 구비할 수 있는데, 이 근거리 통신망 서버(LAN Server)를 통해 이더넷(Ethernet)을 사용할 수 있게 된다.

이와 같이 LMDS 시스템의 DAVIC 규격 및 시스템 개발업자의 규격에서는 ATM

신호처리에 대한 언급 및 기술이 제시되어 있지 않았다.

특히, 선진국의 기술보호 장벽으로 인해 LMDS 기술 사항이 공개되어 있지 않아서, LMDS 시스템의 ATM 신호처리에 대한 구현 방법이 언급되어 있지 않다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, LMDS 시스템에서 망 접속장치가 ATM에 대한 신호처리를 담당하며, 헤드엔드장치는 스위칭을 수행하지 않고 동적 자원을 할당하도록 한 ATM 신호처리 구현 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법의 특징은, 사용자와 망간의 인터페이스 및 망간 인터페이스를 규정하는 프로토콜을 가지는 망 접속장치가 다수 가입자 장치로부터 무선 매체를 통해 전송된 사용자 데이터에 대한 신호처리 절차를 직접 수행하며, 트래픽 정도에 따라 상기 신호처리에서 할당한 자원에 대한 정보를 헤드엔드장치로 전달하여 상기 헤드엔드장치로 하여금 상기 전달된 정보를 이용하여 무선자원을 할당할 수 있도록 한다는 것이다.

바람직하게는, 상기 망 접속장치의 트래픽 정도에 따라 상기 신호처리에서 할당된 자원에 대한 정보를 전달하는데는, 베어러 접속 제어 프로토콜(BCCP)에 의해 실현되며, 상기 정보는 무선 매체 제어 기능을 갖는 프로토콜을 통해 상기 헤드엔드장치에 전달된다.

여기서, 상기 무선 매체 제어 기능을 갖는 프로토콜을 통해 전달된 정보는

상기 헤드엔드장치에 구비된 맥 프로세싱 처리부에 전달되어, 상기 맥 프로세싱 처리부가 상기 전달된 정보를 이용하여 해당 타임슬롯을 상기 가입자 장치에 할당함으로써 양방향 통신 서비스를 제공하게 된다.

또한, 상기 헤드엔드장치는 상기 무선자원을 할당하기 위해, 상기 가입자 장치 및 상기 가입자 장치내 다수의 어플리케이션을 구분하는 로컬 식별자가 가상경로 및 가상채널 식별자와 고정적인 대응 관계를 설정하게 되며, 상기 신호처리 절차에 의한 협상에 따라 상기 로컬 식별자에 대응되는 해당 가상경로 및 가상채널 식별자에 대한 가상 접속이 이루어진다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

이하, 본 발명에 따른 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법에 대한 바람직한 일 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

헤드엔드장치에 스위칭기능이 있을 때는 가입자 장치간의 가상 채널 접속(VCC : Virtual Channel Connection) 기능을 제공할 수 있다. 그러나 본 발명에서와 같이 스위칭기능이 없을 때는 망 접속장치에서 직접 가입자 장치를 제어하게 되며, 헤드엔드장치는 단지 집선 기능(assembling)만을 가지게 된다.

특히, 본 발명에서는 망 접속장치가 모든 서비스와 부가 기능, 통계, 과금에 대한 제어를 담당하며, 망 접속장치가 베어러 접속 제어 프로토콜(BCCP : Bearer Connection Control Protocol)을 가지고 있어서 자신의 트래픽 정도에 따라 ATM 신호처리에 의해 할당한 자원에 대한 정보를 "LMDS MAC" 계층으로 전달하여, 헤드엔드장치로 하여금 이 정보를 이용하여 무선자원을 할당할 수 있도록 한다.

헤드엔드장치에서는 각 가입자 단말을 구분하고 각 가입자 단말내의 여러 어플리케이션을 구분하는 로컬 식별자(LI : Local Identifier)와 가상경로식별자/가상채널식별자(VPI/VCI : Virtual Path Identifier/Virtual Channel Identifier)간에 고정적인 대응관계를 설정하게 된다.

여기서, 각 로컬 식별자(LI)에 대응되는 가상경로식별자/가상채널식별자(VPI/VCI)에 대한 가상 접속은 ATM 신호처리에 의한 협상에 따라 필요한 서비스 품질을 지원받는다.

또한 본 발명에서는 신호처리에 의한 가상 채널 접속(VCC : Virtual Channel Connection)을 설정함에 있어서 메타신호처리용 가상 채널 접속(VCC)(0/1) 설정과 신호처리용 가상 채널 접속(VCC)(0/5) 설정 중 신호처리용 가상 채널 접속(VCC)(0/5)을 사용한다.

도 2 는 본 발명에 따른 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 구성을 나타낸 블록 구성도이다.

일반적으로 망 접속장치(300)는 각 프로그램 공급업자(Program Provider)로부터 공급받은 프로그램 및 서비스 내용, 즉 디지털 데이터스트림(digital datastream)을 적절히 다중화하여 헤드엔드장치(Head-end Unit)로 전송해 주는 역할을 한다.

또한, 망 접속장치(300)는 ATM 교환기, 전화 교환기 및 디지털 회선 접속 교환기(DACS)로부터 전송된 데이터스트림을 라우팅(Routing) 및 다중화/역다중화하는 기능을 수행한다.

이를 위해 망 접속장치(300)에는 각 교환기와의 접속을 수행하는 다수의 접속 모듈(301~306)을 구비하고 있게 된다.

망 접속장치(300)는 호 처리장치(370)에 의한 호 처리기능, ATM 신호처리장치(350)에 의한 신호처리기능, 사용량 파라미터 제어장치(UPC : Usage Parameter Control)(323)에 의한 호 제어기능, 운용관리장치(OAM)(391)를 구비한 관리계층(390)에 의한 운용관리기능 및 자원관리기능을 수행한다.

망 접속장치(300)에서는 다수의 교환기로부터 해당 접속모듈(301~306)로 각 신호를 전송 받아, 수신된 각각의 비트열로부터 해당 프레임동기를 찾아내어 유료부하를 추출한다. 또한, 송출할 프레임을 생성하여 해당 유료부하를 맵핑(mapping)시킨다.

ATM 스위치(322)는 ATM 셀을 스위칭하며, 사용량 파라미터 제어장치(UPC)(323)는 이미 설정된 호 접속에 대해 이들 호에 대한 서비스 품질에 영향을 미칠 수 있는 우연한 오동작 뿐만 아니라 고의적인 동작으로부터 망 자원을 보호하기 위한 것으로, 이를 위해 협상된 파라미터의 위반을 검출하고 적절한 제어를 수행한다.

ATM 신호처리장치(350)에서는 사용자-망간 인터페이스(UNI) 및 망간 인터페이스(NNI)를 위한 것으로, 고정가상접속(PVC : Permanent Virtual Connection)이나 교환가상접속(SVC : Switched Virtual Connection) 형태로, 고정속도서비스(Constant Bit Rate), 가변속도서비스(Variable Bit Rate), 불특정속도서비스(Unspecified Bit Rate) 및 유효속도서비스(Available Bit Rate)등의 ATM 서비스가



제공된다.

따라서, ATM 신호처리 절차후 가입자에게 채널을 할당할 때, 채널에 대한 정보를 베어러 접속 제어 프로토콜(BCCP)을 통해 헤드엔드장치의 맥 프로세싱 처리부에 전송하여, 맥 프로세싱 처리부로 하여금 전달받은 채널 정보를 이용하여 적절한 타임슬롯을 가입자에게 할당하여 해당 사용자 데이터를 전송토록 한다.

도 3 은 본 발명에 따른 LMDS 시스템에서 헤드엔드장치의 구성을 나타낸 블록구성도이다.

도 3을 참조하면, 헤드엔드장치(Head-end Unit)(400)는 망 접속장치(300)로부터 전달된 ATM 셀 구조의 하향 채널(Downstream Channel) 데이터를 변조하여 기지국장치에 전달하며, 기지국장치에서 전달된 상향 채널(Upstream Channel) 데이터를 복조하게 된다. 이에 대한 상세한 구성을 설명하면 다음과 같다.

헤드엔드장치(Head-end Unit)(400)는 중앙처리부(410), 맥 프로세싱 처리부(420), 다수의 하향스트림 모뎀 및 상향스트림 모뎀을 구비한 모뎀부(430), 다수의 상향스트림 변환기 및 하향스트림 변환기를 구비한 주파수변환부(440), 콤바이너/디바이더(Combiner/Divider)(450) 및 광변환부(460)로 구성된다.

이하, 헤드엔드장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.

중앙처리부(410)에서는 모뎀부(430) 및 주파수변환부(440)의 동작 상태를 제어한다.

맥 프로세싱 처리부(420)는 망 접속장치(300)와 연결되어 155.52Mbps의 동기 전송모드(STM-1)급 ATM 통신을 위해 ATM 데이터의 다중화 및 역다중화를 수행하며,

망 접속장치(300)로부터 수신한 데이터를 분석하여 라우팅 동작을 수행하고, 수신된 데이터 종류에 따라 고정속도(Constant Bit Rate)데이터, 가변속도(Variable Bit Rate)데이터 및 제어데이터를 각 가입자 장치(500,510)로 보내기 위한 데이터 포맷으로 만들거나, 가입자 장치(500,510)로부터 전송된 데이터를 분석하여 망 접속장치(300)로 보내는 역할을 수행한다.

여기서, 하향스트림 데이터의 형태는 DAVIC 권고안에 따른 MPEG-2 트랜스포트 스트림이며, 맥 프로세싱 처리부(420)는 이러한 하향스트림 데이터 포맷을 만들어 하향스트림 모뎀으로 전달한다.

또한 상향스트림을 통한 MAC 제어데이터는 맥 프로세싱 처리부(420)에서 처리되며, ATM 신호처리는 베어러 접속 제어 프로토콜(BCCP)을 통해 망 접속장치(300)로 전송한다.

모뎀부(430)의 하향스트림 모뎀은 초기 구현시 직교위상편이방식(QPSK)을 사용하는데, 맥 프로세싱 처리부(420)로부터 수신한 188바이트의 하향스트림 데이터를 리드-솔로몬(Reed-solomon) 부호화하여 16바이트의 잉여데이터를 붙여 204바이트를 생성하며, 컨벌루션 인터리빙(convolution interleaving)(I=12,M=17), 컨벌루션 부호화(R=7/8,K=7)를 수행한 후 직교위상편이 변조를 수행하게 된다. 이후 70MHz의 반송주파수를 주파수변환부(440)의 하향스트림 변환기로 보낸다.

이 하향스트림 변환기는 하향스트림 모뎀으로부터 전달된 변조신호를 950~2,050MHz의 중간주파대역의 채널주파수로 만들어 콤바이너/디바이더(450)로 보낸다.

콤바이너/디바이더(450)는 각각의 하향스트림 모뎀으로부터 전송된 3포트의

중간주파대역의 채널주파수를 모아 광변환부(460)로 보내고, 광변환부(460)는 이를 광신호로 변환하여 기지국장치로 전송한다.

반대로, 가입자 장치(500,510)로부터 전송된 상향스트림 데이터들은 기지국 장치에서 400~700MHz로 하향주파수 변환되어 광라인을 통해 헤드엔드장치(400)로 전송된다.

헤드엔드장치(400)의 광변환부(460)는 광라인을 통해 상향스트림 데이터를 수신하여 전기신호로 변환하며, 콤바이너/디바이더(450)는 이 변환된 전기신호를 3 포트에 분리하여 주파수변환부(440)로 보낸다.

주파수변환부(440)의 상향스트림 변환기에서는 전달받은 상향스트림 데이터를 70MHz의 주파수로 하향변환하여 상향스트림 모뎀으로 보낸다.

모뎀부(430)의 상향스트림 모뎀은 초기 구현시 차동직교편이방식(DQPSK)을 사용하는데, 63바이트의 상향스트림 데이터를 순방향 오류정정기법(Forward Error Correction)인 리드-솔로몬 복호화(Reed-solomon decoding)(63,53,t=5)를 적용하여 53바이트의 ATM 셀로 변환하여 맥 프로세싱 처리부(420)로 전달한다.

맥 프로세싱 처리부(420)에서는 전달된 상향스트림 데이터를 분석하게 되는데, 만약 분석한 데이터가 제어데이터일 경우에는 베어러 접속 제어 프로토콜(BCCP)을 통해 망 접속장치(300)의 호 처리장치(370)에 전달하고, 망측으로 보낼 데이터는 다중화시켜 155.52Mbps의 데이터로 만들어 망 접속장치(300)에 보낸다. 이 때 망 접속장치(300)는 다중화된 ATM 셀을 해당 목적지에 전달한다.

도 4 는 본 발명에 따른 LMDS 시스템의 ATM 신호처리 절차를 나타낸 도면으

로, 지금까지 설명한 망 접속장치 및 헤드엔드장치의 동작 설명에서 그 내용이 기술되었다.

#### 【발명의 효과】

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법에 따르면, 망 접속장치가 ATM 신호처리에 의해 직접 가입자 장치를 제어하고, 헤드엔드장치는 단지 집선 기능만 수행하므로, 경제적으로 시스템 구현이 용이하다.

또한 망 접속장치에서는 ATM 신호처리를 수행하며, 헤드엔드장치에서는 MAC 처리 기능을 수행하므로, 전체 시스템을 구현하는데 간편하다는 효과가 있다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

사용자와 망간의 인터페이스 및 망간 인터페이스를 규정하는 프로토콜을 가지는 망 접속장치가 다수 가입자 장치로부터 무선 매체를 통해 전송된 사용자 데이터에 대한 신호처리 절차를 직접 수행하며, 트래픽 정도에 따라 상기 신호처리에서 할당한 자원에 대한 정보를 헤드엔드장치로 전달하여 상기 헤드엔드장치로 하여금 상기 전달된 정보를 이용하여 무선자원을 할당할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법.

### 【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 망 접속장치의 트래픽 정도에 따라 상기 신호처리에서 할당된 자원에 대한 정보를 전달하는데는, 베어러 접속 제어 프로토콜(BCCP)에 의해 실현되며, 상기 정보는 무선 매체 제어 기능을 갖는 프로토콜을 통해 상기 헤드엔드장치에 전달되는 것을 특징으로 하는 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법.

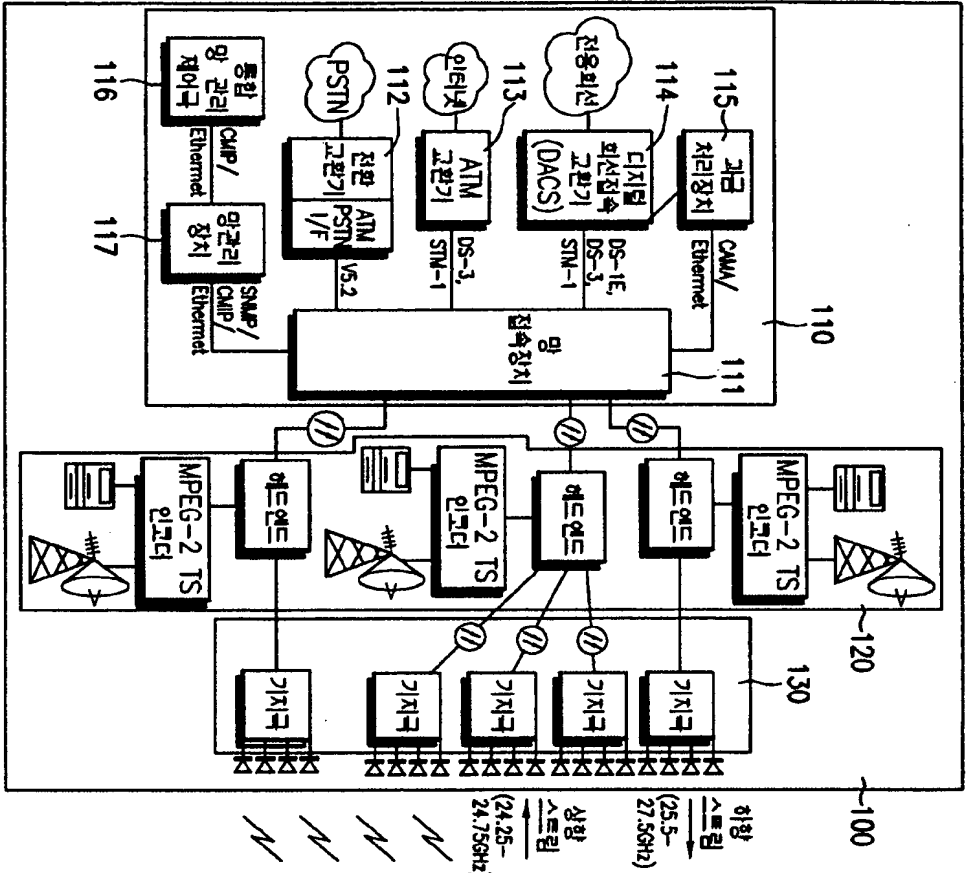
### 【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 무선 매체 제어 기능을 갖는 프로토콜을 통해 전달된 정보는 상기 헤드엔드장치에 구비된 맥 프로세싱 처리부에 전달되어, 상기 맥 프로세싱 처리부가 상기 전달된 정보를 이용하여 해당 타임슬롯을 상기 가입자 장치에 할당함으로써 양방향 통신 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하는 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법.

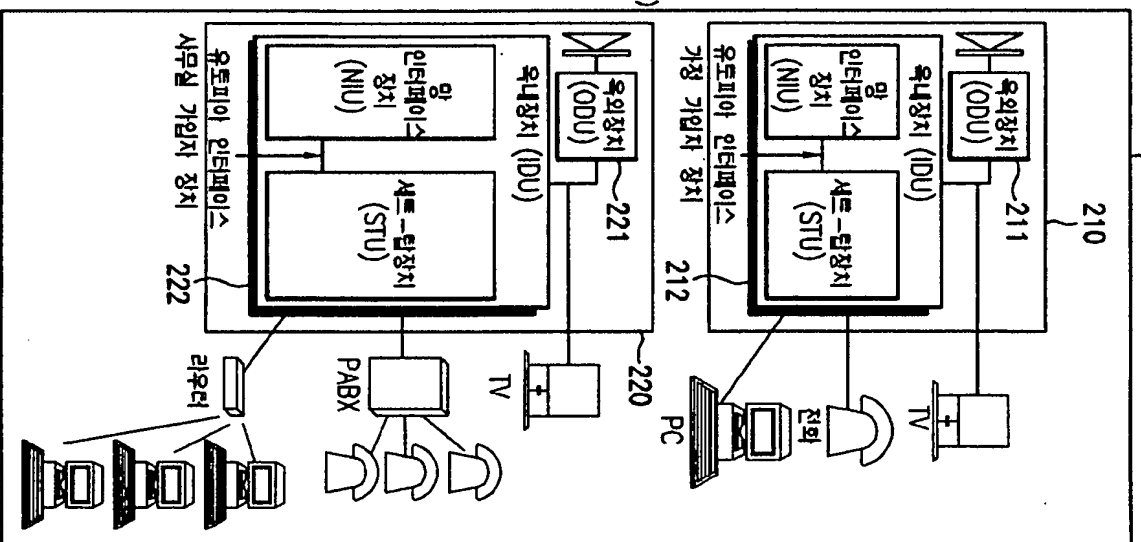
#### 【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 헤드엔드장치는 상기 무선자원을 할당하기 위해, 상기 가입자 장치 및 상기 가입자 장치내 다수의 어플리케이션을 구분하는 로컬 식별자가 가상경로 및 가상채널 식별자와 고정적인 대응 관계를 설정하게 되며, 상기 신호처리 절차에 의한 협상에 따라 상기 로컬 식별자에 대응되는 해당 가상경로 및 가상채널 식별자에 대한 가상 접속이 이루어지는 것을 특징으로 하는 LMDS 시스템에서 망 접속장치의 ATM 신호처리 구현 방법.

서비스 제공자(SERVICE PROVIDER)

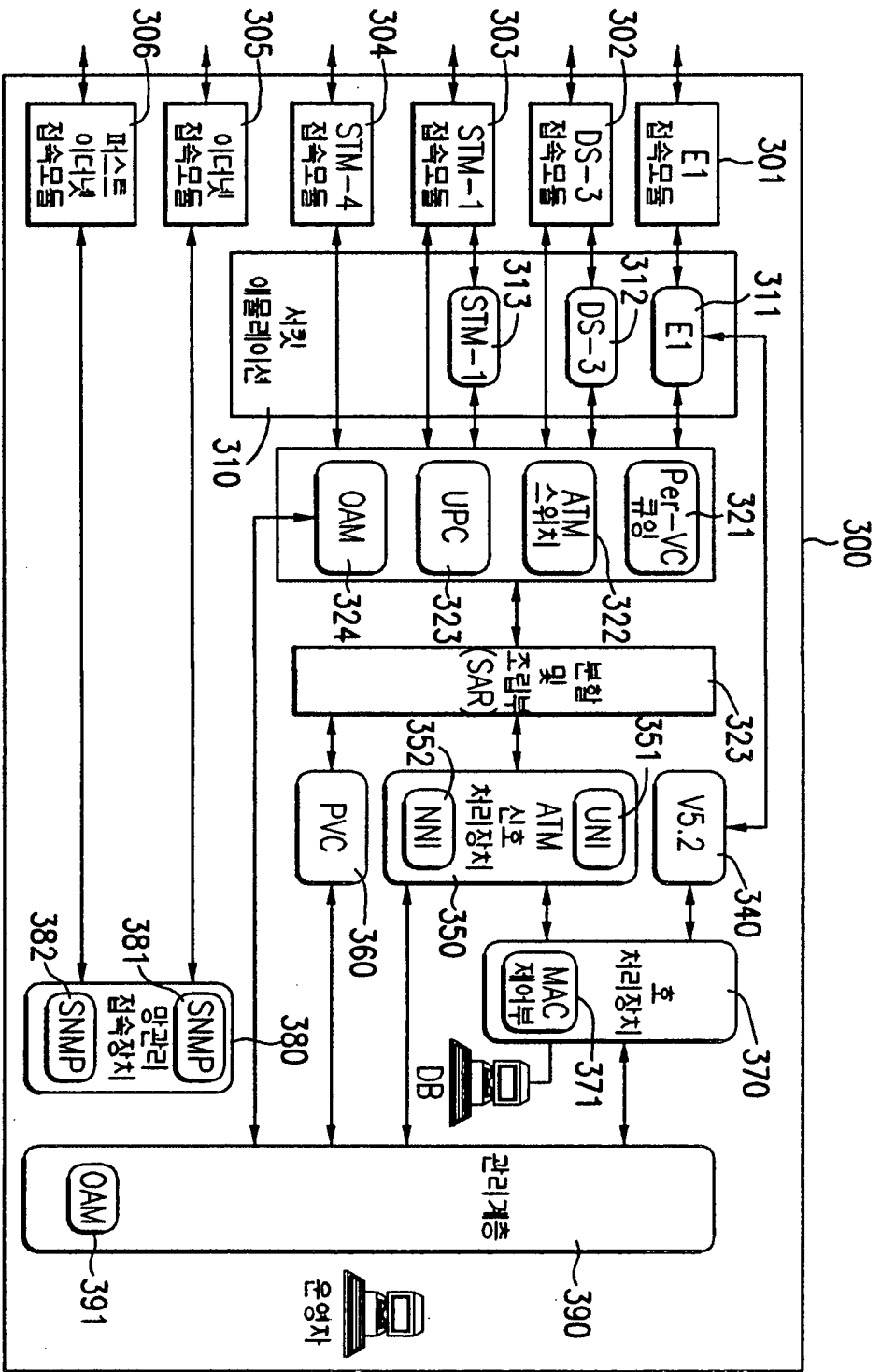


200 가입자장치(CPE)



【도면】

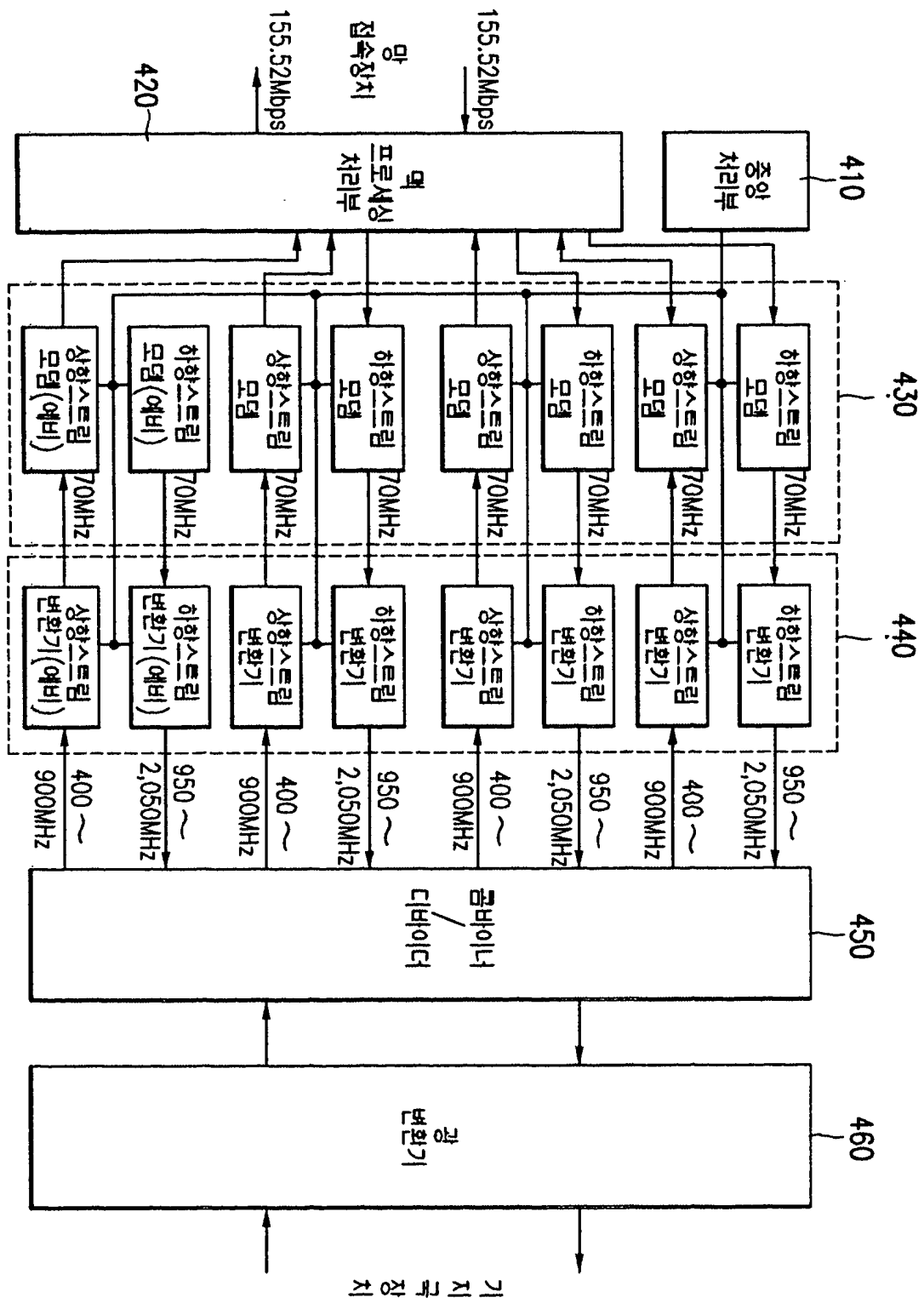
【도 1】



【도 2】

【도 3】





【도 4】

